

Helsinki 7.1.2000

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant
Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no
973125

Tekemispäivä
Filing date
25.07.1997

Kansainvälinen luokka
International class
H04Q 7/28

Keksinnön nimitys
Title of invention

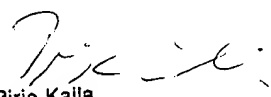
"Ryhätietojen elvyttäminen matkaviestinjärjestelmien joukossa"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 07.01.2000 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen Nokia Networks Oy.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 07.01.2000 with the name changed into Nokia Networks Oy.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5204
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5204
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Ryhmätietojen elvyttäminen matkaviestinjärjestelmien joukossa

Keksinnön taustaa

Keksintö koskee menetelmää ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien joukossa, jossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen tietokannan, ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää toisen tietokannan ja palvelualueen, ja jossa 5 joukossa on tilaajina matkaviestimiä, joka menetelmä käsittää seuraavat vaiheet: ylläpidetään ryhmätietoja mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän mainituissa ensimmäisessä tietokannassa; ylläpidetään ryhmätietoja mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän mainituissa toisessa tietokannassa. 10

Keksintö koskee useita matkaviestinjärjestelmiä, erityisesti matkaviestinjärjestelmiä, jotka koostuvat ohjauskeskuksista, yhdestä tai useammasta tietokannasta, tukiasemista ja radiopuhelimista, ja joissa matkaviestinjärjestelmissä on solukkorakenne ja joissa kussakin solussa on ainakin yksi tukiasema, 15 joka kommunikoi yhden tai useamman radioyhteyden avulla ainakin yhden matkaviestimen kanssa. Radioyhteys on voitu muodostaa kanavilla, joista tyypillisesti yksi tai useampia on merkinantokäytössä ja loput liikennekanavakäytössä.

Keksinnön mukainen menetelmä on tarkoitettu käytettäväksi erityisesti niin kutsutuissa trunking- matkaviestinjärjestelmissä, jotka ovat tyypillisesti 20 yritysverkkoja tai viranomaisverkkoja, joissa kaikki kanavat ovat yhden tai useamman yrityksen tai viranomaisorganisaation käytössä. Näissä verkoissa on tilaajilla omien tilaajanumeroidensa lisäksi ryhmänumeroita, jotka ilmoittavat, mihin ryhmäpuhelryhmään kyseinen tilaaja kuuluu, jolloin kaikille kyseisen ryhmän tilaajille voidaan välittää ne puhelut, erityisesti ryhmäpuhelut, jotka on 25 tarkoitettu kaikille kyseisen ryhmän tilaajille.

Keksintö soveltuu käytettäväksi sekä radiotieltään digitaalisissa että radiotieltään analogisissa matkaviestinjärjestelmissä. Analogisia matkaviestinjärjestelmiä on kuvattu esimerkiksi Englannin kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuissa "MPT 1327, January 1988, Revised and reprinted November 1991, 30 A Signalling Standard for Trunked Private Land Mobile Radio Systems, Radiocommunications Agency" ja "MPT 1343, January 1988, Revised and reprinted September 1991, Performance Specification, Radiocommunications Agency".

Ryhmäpuhelu on eräs keskeisiä erillisradioverkon toimintoja. Ryhmäpuhেলা käytetään mm. kaikenlaisessa toiminnassa, johon useammat henkilöt 35 osallistuvat, erityisesti, kun kokonaisen ryhmän on oltava kaiken aikaa selvillä tapahtumien kulusta. Ryhmäpuhelu on puhelu, jossa kaikki osallistujat voivat

vuorollaan puhua sekä kuulla toisiaan. Ryhmäpuheluissa koko ryhmää kutsutaan yhdellä kutsunumerolla. Yksittäinen radioyksikkö esimerkiksi matkaviestin tai radiopuhelin eli tilaaja-asema voi kuulua useisiin ryhmiin, jotka on ohjelmoitu matkaviestimeen. Ohjelmointi voidaan suorittaa kiinteästi, mutta sitä voidaan

5 myös matkaviestimen käyttäjän tai jopa järjestelmän toimesta muuttaa. Kukin matkaviestinjärjestelmä voi pitää yllä tiedostoa kunkin ryhmän numeroon liittyvistä tukiasemista. Ryhmäpuhelu voi kattaa yhden, useita tai kaikki matkaviestintokeskuksen palvelualueella olevat tukiasemat ja useita matkaviestintokeskuksia tai ryhmäpuhelu voidaan muodostaa jopa useiden matkaviestinjärjestelmien

10 palvelualueelle.

Ryhmäpuhelia muodostettaessa varataan liikennekanava kaikilta ryhmään liittyviltä tukiasemilta ja kukin näistä tukiasemista lähettää ryhmäpuhelukutsun, joka sisältää ryhmänumeron ja tiedon varatusta liikennekanavasta. Jos matkaviestin tunnistaa ryhmäpuhelukutsun sisältämän ryhmänumeron, se siirtyy

15 ryhmäpuhelukutsun ilmoittamalle liikennekanavalle. Täten matkaviestin, joka on rekisteröityneenä ryhmälle ennalta määrätyllä toiminta-alueella, on periaatteessa aina saatavissa mukaan ryhmäpuheluun.

Solukkoradioverkkojen yhteydessä on tunnettua, että trunking-matkaviestinjärjestelmän tietokantaan, esimerkiksi keskuksen yhteyteen tai sen

20 vierailijarekisteriin tai kotirekisteriin, tallennetaan kyseiseen matkaviestinjärjestelmään rekisteröityjen radiopuhelinten ryhmätiedot.

Ryhmätiedot (group profile) ovat tietoja, jotka kertovat kyseisen ryhmän tilaajille tai osalle ryhmän tilaajista mahdollisista tai aktivoiduista palveluista, esimerkiksi lisäpalveluista (supplementary services). Ryhmätiedot voivat sisältää

25 myös kyseisen ryhmän tai sen osajoukon tärkeysjärjittelyn eli prioriteetin. Edelleen ryhmätiedot voivat sisältää tiedon siitä, mitä tilaajia kyseiseen ryhmään kuuluu, eli listan, joka sisältää sellaisten tilaajien tunnuksia, jotka saavat osallistua kyseisen ryhmän kommunikointiin, esimerkiksi ryhmäpuheluun, kyseisen matkaviestinjärjestelmän palvelualueella, sen määrätyillä sijaintialueilla (Location

30 Area) tai sen määrätyillä tukiasemilla.

Nämä ryhmätiedot tallennetaan esimerkiksi haihtuvaan RAM-muistiin, josta tiedot haihtuvat esimerkiksi, kun tietokannan virransyöttö katkaistaan, sekä säännöllisin väliajoin haihtumattomaan muistivälineeseen, esimerkiksi kovalevyille, jolla tiedot säilyvät pysyvästi. Kun RAM-tietokanta joutuu toisinaan käynnistämään itsensä uudelleen, katoavat haihtuvaan muistiin tallennetut ryhmätie-

35

dot. Vain haihtumattomaan muistiin, esimerkiksi kovalevylle, tallennetut ryhmätiedot säilyvät.

Ryhmätietojen haihtuminen tietokannoista aikaansaa vakavan ongelman useiden matkaviestinjärjestelmien muodostamassa joukossa, sillä jos tietty ryhmäpuhelu ulottuu useiden matkaviestinjärjestelmien palvelualueille on myös ryhmäpuhelun ryhmätietoja talletettuna kaikkien näiden useiden matkaviestinjärjestelmien tietokantoihin. Tällöin, mikäli jonkin matkaviestinjärjestelmän tietokanta joudutaan ajamaan alas ja koska alasajettu tietokanta ei voi jatkuvasti (continuously) ylläpitää ryhmän ryhmätiedoissa tapahtuneita muutoksia, saattavat nämä tiedot tuona aikana muuttua muiden matkaviestinjärjestelmien tietokannoissa mutta pysyä muuttumattomina tässä alasajetussa tietokannassa. Tällöin eri matkaviestinjärjestelmien tietokantojen sisältämät ryhmätiedot muuttuvat erilaiseksi, toisaalta tuossa alasajetussa tietokannassa ja toisaalta muissa, normaalisti toimivissa tietokannoissa.

Tämä tietokantojen ryhmätietojen erilaisuus saattaa aiheuttaa sen, että jossakin, ensimmäisessä matkaviestinjärjestelmässä tietty matkaviestin pääsee mukaan ryhmäpuheluun, mutta jossakin toisessa matkaviestinjärjestelmässä kyseinen matkaviestin ei pääse mukaan tuohon samaan ryhmäpuheluun, sillä kyseisen ryhmän tietoja ei ole pidetty oikeina yllä kyseisessä matkaviestinjärjestelmässä eikä sen tietokannassa.

Tekniikan tason mukaisesti on mahdollista yrittää pitää eri matkaviestinjärjestelmien tietokantojen sisällöt konsistentteina käyttämällä niin kutsutua elvytystä.

Elvytysmenetelmä käyttää hyväkseen normaalia matkaviestinjärjestelmien tai vastaavien verkkojen välistä sekvenssiä, jolla käsitellään verkossa toimivien tilaajalaitteiden lähettämät attachment- ja detachment- eli ryhmäänliittymis- ja ryhmästäpoistumispyynnöt, jotka kohdistuvat toisen verkon ryhmään. TETRA-matkaviestinjärjestelmässä tämä sekvenssi on ANF-ISIMM-sekvenssi. Tuota sekvenssiä on kuvattu TETRA-spesifikaatiossa, ETSI 300 392-3-5; March 1997, Part 3: Inter-working basic operations; part 3-5: Additional Network Feature Inter-System Interface for Mobility Management (ANF-ISIMM) ETSI, 167 sivua.

Ryhmätietojen normaali päivitysjakso (update sequence) alkaa, kun tilaajalaite lähettää ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntönsä matkaviestinjärjestelmään ja kyseinen matkaviestinjärjestelmä ei ole ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmä. Kotimatkaviestinjärjestelmä on TETRA-matkaviestinjärjestelmä.

mässä home SwMI ja vastaavasti vierailumatkaviestinjärjestelmä on TETRA-järjestelmässä visited SwMI. Tällöin vierailumatkaviestinjärjestelmä välittää attachment-pyyntöön ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään, joka tallettaa tietokantaansa tiedon attachmentistä ja vastaa vierailumatkaviestinjärjestelmälle

5 lähettämällä ryhmän tiedot (group profile) vierailumatkaviestinjärjestelmään. Vierailumatkaviestinjärjestelmä tallettaa attachment- ja muut ryhmän tiedot tietokantaansa. Ryhmän tiedot pidetään talletettuna vierailumatkaviestinjärjestelmän tietokannassa niin kauan kuin vierailumatkaviestinjärjestelmässä on yksikin voimassaoleva ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntö kyseiseen ryhmään.

10 mään.

Kun vierailumatkaviestinjärjestelmä vastaanottaa ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntöön tilaajalaitteelta, voidaan toimia jollain allaolevista tavoista:

1) Jos useampi tilaajalaitte lähettää ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntöön samaan toiseen matkaviestinjärjestelmän ryhmään samassa vierailumatkaviestinjärjestelmässä, niin vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntöön ryhmäpuhelun kotimatkaviestinjärjestelmään vain kerran saadessaan ensimmäisen attachment-pyyntöön. Ryhmäpuhelun kotimatkaviestinjärjestelmä on se järjestelmä, jonka tietokantaan

15 on esimerkiksi tallennettu kyseisen ryhmäpuhelun ryhmätiedot.

20 on esimerkiksi tallennettu kyseisen ryhmäpuhelun ryhmätiedot.

2) Edellä esitettyä tapaa voidaan täydentää niin sanotulla 'important user' eli tärkeä käyttäjä -määrittelyllä: ryhmään voidaan määritellä tärkeitä käyttäjiä (important users), joiden lähettämä ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntö välitetään aina ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään. Tärkeät käyttäjät

25 ovat siis priorisoituja käyttäjiä.

3) Vaihtoehtoisesti vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntöön kotimatkaviestinjärjestelmään aina saadessaan ryhmäänliittymis- eli attachment -pyyntöön tilaajalaitteelta.

Vierailumatkaviestinjärjestelmä välittää edellä esitettyä vastaavan periaatteen mukaisesti yhden tai useamman radiotilaajilta vastaanottamansa ryhmästäpoistumis- eli detachment-pyyntöön ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään. Näitä välitetään yksi ryhmästäpoistumis- eli detachment-pyyntö ryhmää tai important useria tai tilaajaa kohti. Tällöin ryhmäänliittymis- eli attachment -tiedot poistetaan kotimatkaviestinjärjestelmän tietokannasta ja ryhmäänliittymis- eli attachment- sekä muut ryhmän tiedot poistetaan vierailumatkaviestinjärjestelmien tietokannoista vastaavan periaatteen mukaisesti.

30 periaatteen mukaisesti yhden tai useamman radiotilaajilta vastaanottamansa ryhmästäpoistumis- eli detachment-pyyntöön ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään. Näitä välitetään yksi ryhmästäpoistumis- eli detachment-pyyntö ryhmää tai important useria tai tilaajaa kohti. Tällöin ryhmäänliittymis- eli attachment -tiedot poistetaan kotimatkaviestinjärjestelmän tietokannasta ja ryhmäänliittymis- eli attachment- sekä muut ryhmän tiedot poistetaan vierailumatkaviestinjärjestelmien tietokannoista vastaavan periaatteen mukaisesti.

35 mis- eli attachment- sekä muut ryhmän tiedot poistetaan vierailumatkaviestinjärjestelmien tietokannoista vastaavan periaatteen mukaisesti.

Jos vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää ryhmäänliittymispyynnön kotimatkaviestinjärjestelmään vain kerran saadessaan itse ensimmäisen ryhmäänliittymispyynnön, niin ryhmästäpoistumispyyntö lähetetään kotimatkaviestinjärjestelmään vain kun se tuli viimeiseltä kyseiseen ryhmään kyseisessä vierailumatkaviestinjärjestelmässä liittyneeltä tilaajalta. Tällöin kaikki kyseisen ryhmän tiedot poistetaan tuon vierailumatkaviestinjärjestelmän tietokannasta. Lisäksi tämän tilaajan osalta poistetaan ryhmän sekä tilaajan kotimatkaviestinjärjestelmän tietokannasta kyseisen tilaajan ryhmäänliittymistieto.

Tärkeältä käyttäjältä saatu ryhmästäpoistumispyyntö poistaa aina kyseistä tilaajaa koskevan ryhmäänliittymistiedon molemmista tietokannoista. Lisäksi tärkeältä käyttäjältä tulleeeseen ryhmästäpoistumispyyntöön sovelletaan edellistä sääntöä, mikäli kyseinen käyttäjä/tilaaja oli ryhmän viimeinen tilaaja.

Jos vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää ryhmäänliittymispyynnön kotimatkaviestinjärjestelmään aina saadessaan ryhmäänliittymispyynnön tilaajalaitteelta, niin myös ryhmästäpoistumispyyntö lähetetään aina kotimatkaviestinjärjestelmään. Mikäli ryhmästäpoistumispyyntö tuli viimeiseltä kyseiseen ryhmään kyseisessä vierailumatkaviestinjärjestelmässä liittyneeltä tilaajalta, niin kaikki kyseisen ryhmän tiedot poistetaan tuon vierailumatkaviestinjärjestelmän tietokannasta. Lisäksi tämän tilaajan osalta poistetaan ryhmän sekä tilaajan kotimatkaviestinjärjestelmän tietokannasta kyseisen tilaajan ryhmäänliittymistieto.

Kuviossa 1 on esitetty radiotilaaja 'visited SwMI/MM' 101, vierailumatkaviestinjärjestelmä 'visited SwMI/FE3' 102 ja kotimatkaviestinjärjestelmä 'Home SwMI/FE2' 103. Esitetyssä kuviossa näkyy kussakin sanomassa tai viestissä lähetetyt parametrit. GTSI, eli Group Tetra Subscriber Identity, on ryhmän tunnus, ITSI radiotilaajan tunnus. ITSI -tunnusta ei tarvitse välittää jos toteutetaan vain ryhmän ensimmäisen ryhmäänliittymis- ja viimeisen ryhmästäpoistumispyynnön välitys kotimatkaviestinjärjestelmään, eli jos ei toteuteta tärkeiden tilaajien suosimista tai niiden priorisointia eikä kaikkien ryhmäänliittymispyyntöjen välitystä.

Kuviossa 1 matkaviestin 101 lähettää ryhmäänliittymis- eli attachment-pyyntön 105, jolla matkaviestin haluaa liittyä ryhmään tarkasteltavan vierailumatkaviestinjärjestelmän palvelualueella. Vasteellisesti edellä mainitulle pyynnölle vierailumatkaviestinjärjestelmä tarkistaa tietokannasta onko vierailumatkaviestinjärjestelmä valmis tukemaan kyseisen ryhmän käyttöä. Mikäli on, vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää 106 ryhmäänliittymispyynnön

eteenpäin ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään FE2 103. Kotimatkaviestinjärjestelmä tarkistaa tietokannastaan onko se valmis tukemaan kyseisen ryhmän käyttöä kyseisessä vierailumatkaviestinjärjestelmässä kyseisen tilaajan osalta. Mikäli on, kotimatkaviestinjärjestelmä lähettää 107 kyseisen ryhmän tiedot vierailumatkaviestinjärjestelmälle, joka lähettää 108 kuittauksen. Tämän 5 saatuaan kotimatkaviestinjärjestelmä lähettää 109 kuittauksen koko sekvenssin onnistumisesta vierailumatkaviestinjärjestelmälle 102. Vierailumatkaviestinjärjestelmä kuittaa 110 puolestaan matkaviestimelle 101. Edellä esitetty sekvenssi on esimerkki tekniikan tason mukaisesta menettelystä, jossa ryhmään haluaa liittyä ensimmäinen tilaaja/matkaviestin kyseisen matkaviestinjärjestelmän palvelualueella tilanteessa, jossa tuo liittyminen onnistuu. 10

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. 15

Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, joille on tunnusomaista se, että mainittu menetelmä edelleen käsittää seuraavat vaiheet:

esitetään elvytyspyyntö ryhmätietojen elvyttämiseksi; mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä generoi kyseisen ryhmän mainittua ensimmäistä tietokantaa varten yhden tai useamman ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön; mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä lähettää mainitun ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän mainitulle ensimmäiselle tietokannalle; vasteellisesti mainitulle ensimmäiselle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle päivitetään 20 mainitusta ensimmäisessä tietokannassa mainitut ryhmätiedot. 25

Keksintö koskee lisäksi järjestelyä ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien joukossa, jossa joukossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen tietokannan, jossa ylläpidetään ryhmätietoja, ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää toisen tietokannan, jossa ylläpidetään mainittuja ryhmätietoja, ja jossa joukossa on matkaviestimiä. 30

Keksinnön mukaiselle järjestelylle ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien joukossa on tunnusomaista se, mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä käsittää ensimmäiset generointivälineet virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi mainittua toista tietokantaa varten, ja 35 mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi mainitun toisen

matkaviestinjärjestelmän mainitulle toiselle tietokannalle, jolloin mainittu toinen tietokanta on vasteellisesti mainitulle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle sovitettu päivittämään mainitusta toisesta tietokannasta ryhmätiedot, ja että mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä käsittää toiset generointivälineet

5 virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi mainittua ensimmäistä tietokantaa varten, ja mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän mainitulle ensimmäiselle tietokannalle, jolloin mainittu ensimmäinen tietokanta on vasteellisesti mainitulle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle sovitettu päivittämään mainitusta

10 ensimmäisestä tietokannasta ryhmätiedot.

Keksintö perustuu siihen, että tilaajien ryhmätietojen elvytys voidaan tehdä siten, että vierailumatkaviestinjärjestelmästä tai vierailusolmusta lähetetään järjestelmän generoimana kunkin vierailevan tilaajan osalta virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö kotimatkaviestinjärjestelmään tai kotisolmuun, jolloin ti-

15 laajaa koskevat ryhmä- sekä mahdollisesti sijainti- ja tilaajatiedot päivitetään kaikissa tietokannoissa normaalin ryhmäänliittymissekvenssin mukaisesti.

Keksinnön ajatuksena on ryhmäpuhelun ryhmien tietojen elvytys toisiinsa kytkettyjen matkapuhelinjärjestelmien välillä lähettämällä jokaista vierailumatkaviestinjärjestelmässä käytössä olevaa toisen matkaviestinjärjestelmän ryhmää kohti vierailumatkaviestinjärjestelmän generoima normaalin attachment-pyyntöön kaltainen attachment -pyyntö kunkin ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmään, jolloin ryhmää koskevat tiedot päivitetään matkaviestin-

20 järjestelmissä normaalin attachment-sekvenssin mukaisesti.

Keksintöön liittyy myös ajatus, jonka mukaan kotimatkaviestinjärjestelmä pitää elvytyksen ajan kirjaa, mitä ryhmäänliittymis- eli attachment-tietoja elvytyksessä käsitellään. Kun kotimatkaviestinjärjestelmä vastaanottaa vierailumatkaviestinjärjestelmästä ilmoituksen vierailumatkaviestinjärjestelmän osuuden loppumisesta, niin se käy läpi tietokantansa ja vertaa löytyykö tietokannasta kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyviä ryhmäänliittymis- eli attachment-tietoja, jotka jäivät käsittelemättä, koska vierailumatkaviestinjärjestelmä ei ilmoittanut niistä. Kotimatkaviestinjärjestelmä lähettää kyseiset ryhmäänliittymis- eli attachment-tiedot vierailumatkaviestinjärjestelmään normaalin attachment-sekvenssin mukaisella virtuaali-attachment-pyyntöllä.

25 Virtuaali-attachment-pyyntöt sisältävät kyseisen ryhmäänliittymis- eli attachment-tiedon iän. Vierailumatkaviestinjärjestelmä hyväksyy kotimatkaviestinjärjestelmästä tulleen attachment-pyyntö, jos vierailumatkaviestinjärjestel-

30

mään ei ole talletettu uudempaa vastaavaa detachement-tiedoa. Vierailumatkaviestinjärjestelmä voi hylätä attachement-pyyntöä myös jonkin muun syyn vuoksi, esimerkiksi jo kyseinen vierailumatkaviestinjärjestelmä ei tue kyseistä ryhmää.

- 5 Edelleen vaihtoehtoisesti kotimatkaviestinjärjestelmä ei pidä kirjaa vierailumatkaviestinjärjestelmän lähettämistä attachement-tiedoista, vaan hakee tietokannastaan kaikki kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyvät ryhmäänliittymis- eli attachement-tiedot ja lähettää ne kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään. Tämän menettelyn etuna on yksinkertaisuus, koska kirjapitoa ei tarvita. Tosin resurssien kulutus ei tällöin ole optimaalista.

Keksintö koskee menetelmää ja järjestelyä vierailevien tilaajien ryhmäpuheluryhmien tietojen eli ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien välillä ja/tai matkaviestinverkkojen tietokantojen välillä.

- 15 Keksintöä käytetään ryhmätietojen epäkonsistenssitilanteiden havaitsemiseen ja korjaamiseen toisiinsa kytketyissä TETRA-matkaviestinverkoissa.

Tällaisen keksinnön mukaisen menetelmän etuna on se, että se ratkaisee tekniikan tason mukaisten ratkaisujen ongelmat.

- 20 Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on edelleen se, että menetelmä käyttää hyväkseen normaaleja ryhmätietojen käsittelyseksenssejä. Tämä yksinkertaistaa elvytyksen toteutusta ja parantaa luotettavuutta.

- 25 Keksintö helpottaa myös matkaviestinjärjestelmien kuormitusongelmia, koska sen avulla elvytyksen aiheuttama kuormitus säätyy automaattisesti kunkin matkaviestinjärjestelmän tai matkaviestinjärjestelmien välisten yhteyksien kuormitustilanteen mukaan, mikäli elvytys tehdään parhaan toteutustavan eli kuittauksia käyttävän lähetysten tahdistuksen mukaisesti.

- 30 Edelleen keksinnön etuna on se, että tietokannoista ei tarvitse hävittää mitään tietoa, ellei ole olemassa tietokantaan aikaisemmin tallennettuun tietoon verrattuna oikeampaa tietoa.

Keksinnön etuna on edelleen se, että keksinnön mukainen menetelmä soveltuu käynnistettäväksi eri tavoilla, esim. periodisesti, käyttäjän komennolla tai havaitun tai oletetun vikatilanteen vuoksi.

- 35 Keksinnön mukaisen menetelmän etuna on edelleen se, että se sopii suoritettavaksi tausta-ajona matkaviestinjärjestelmässä.

Keksinnön etuna on edelleen se, että se ei ole sidottu tilaajalaitteilta tuleviin herätteisiin. Siksi keksinnön mukaisen menetelmän avulla on mahdollista elvyttää myös tapauksissa, joissa tilaajalta ei saada mitään herätettä.

Keksinnön etuna on myös se, että sen avulla elvytysnopeus ja
5 kuormitus on mahdollista saada matkaviestinjärjestelmien muun kuormituksen mukaan säätäväksi.

Keksinnön etuna on se, että sen avulla toteutetun elvytyksen elvytysnopeus ei ole riippuvainen herätteiden satunnaisesta saapumisajasta.

Keksinnön etuna on se, että se ei kuluta radiotieresursseja lain-
10 kaan.

Keksinnön etuna on se, että tahdistamalla uuden ryhmäänliittymispyynnön lähetys edellisestä saatuun kuittaukseen saadaan elvytyksen aiheuttama kuormitus säätymään kokonaiskuormituksen mukaan silloin kun vapaata kapasiteettia on.

15 Keksinnön etuna on se, että se aiheuttaa minimaalisen lisäkuorman silloin, kun jokin järjestelmän osa on kuormittunut muusta syystä.

Keksinnön etuna on se, että sen mukaan toimittaessa tietoliikennejärjestelmän solmu ei aiheuta toiselle solmulle tai linjalle näiden kannalta hallitsematonta kuormaa.

20 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää sanomakaavion tekniikan tason mukaisesta menetelmästä;

25 Kuvio 2 esittää vuokaavion keksinnön mukaisen menetelmän toiminnasta;

Kuvio 3 esittää lohkokaaavion keksinnön mukaisesta järjestelystä.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Elvytys

30 Kuvio 2 esittää vuokaavion keksinnön mukaisen menetelmän toiminnasta. Vastaavasti kuviossa 3 on esitetty sellaista järjestelyä, jonka avulla voidaan toteuttaa kuviossa 2 kuvattu menetelmä. Kuvion 3 lohkokaaviossa on esitetty järjestely ryhmätietojen GD elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien S1, S2, S3 joukossa, jossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjes-

telmä S1, joka käsittää ensimmäisen tietokannan DB1 ja palvelualueen SA1, ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä S2, joka käsittää toisen tietokannan DB2 ja palvelualueen SA2, ja jossa joukossa on matkaviestimiä MS1, MS2. Esitetyt matkaviestinjärjestelmät on kytketty toisiinsa tietoliikenneyhteyksin T matkaviestinjärjestelmien välisen ISI (Inter system Interface) rajapinnan ISI ylitse. ISI-rajapintaa ja sen toimintaa on selostettu edellä mainitussa ET-SI:n spesifikaatiossa ETS 300 392-3-5. Matkaviestinjärjestelmissä on vähintään yksi matkaviestintakeskus MX1-MX3, joihin on liitetty vähintään yksi tietokanta DB1 - DB2, ja tyypillisesti yksi tai useampi radioyksikkö, jona voi toimia tukiasema BS.

Ryhmän tietojen elvytys voidaan käynnistää joko ryhmän kotimatkaviestinjärjestelmän tai vierailumatkaviestinjärjestelmän aloitteesta. Elvytys voidaan käynnistää esimerkiksi periodisesti, käyttäjäkomennolla tai havaitun tai epäillyn vikatilanteen vuoksi. Elvytys voi koskea yhtä tai useampaa vierailumatkaviestinjärjestelmää ja yhtä tai useampaa kotimatkaviestinjärjestelmää. Elvytys voidaan tehdä useiden matkaviestinjärjestelmien osalta rinnakkain tai peräkkäin.

Jos elvytys käynnistetään kotimatkaviestinjärjestelmän aloitteesta, se lähettää elvytyksen aloituspyyntösanoman kaikkiin vierailumatkaviestinjärjestelmiin, joiden kanssa elvytys halutaan tehdä. Saadessaan aloituspyyntösanoman vierailumatkaviestinjärjestelmät aloittavat tietokannassaan olevien kyseessä olevan kotimatkaviestinjärjestelmän ryhmien tietojen elvytyksen.

Jos elvytys käynnistetään vierailumatkaviestinjärjestelmän aloitteesta, niin se lähettää elvytyksen aloitusilmoituksen niille kotimatkaviestinjärjestelmille, joiden kanssa se haluaa tehdä elvytyksen ja aloittaa tietokannassaan olevien kyseessä olevien matkaviestinjärjestelmien ryhmien tietojen elvytyksen.

Ryhmätietojen elvytys voidaan haluttaessa yhdistää sijainti- ja tilaajatietojen elvytykseen esimerkiksi elvyttämällä tilaajakohtaisesti kutakin tilaajaa koskevat ryhmätiedot heti, tai esimerkiksi elvyttämällä ryhmätiedot sen jälkeen, kun kaikkien tilaajien sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty.

Haluttaessa voidaan aloitussanomien perillemeno varmistaa esimerkiksi lähetysprotokollalla, johon kuuluvat kuittaukset sekä aloitussanoman uudelleenlähetyt tarvittaessa.

Elvytys tehdään siten, että vierailumatkaviestinjärjestelmä käy läpi tietokantansa ja lähettää normaalin attachment -sekvenssinsä mukaisesti yh-

den tai useita virtuaali -attachment -pyyntöjä ryhmää kohti kunkin tietokannastaan löytämänsä toisen elvytykseen osallistuvan verkon ryhmän kotimatka-
viestinjärjestelmään.

- Virtuaali -attachment -pyynnöt sisältävät kyseessä olevan attachment-tiedon iän. Kotimatkaviestinjärjestelmä hyväksyy vierailumatkaviestinjärjestelmästä tulleen attachment -pyynnön, jos kotimatkaviestinjärjestelmään ei ole talletettu uudempaa vastaavaa detachement -tietoa. Tällöin kotimatkaviestinjärjestelmä päivittää 308 tietokantansa sisältämän vastaavan ryhmäänliittymistiedon ja lähettää 309 tuon kyseisen ryhmän tiedot kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään. Kotimatkaviestinjärjestelmä voi hylätä attachment-pyyntöä myös jonkin muun syyn vuoksi, esimerkiksi jos kyseisellä tilaajalla ei ole oikeutta kyseiseen ryhmään liittymiseen. Kotimatkaviestinjärjestelmä tarkistaa myös normaalin sekvenssin mukaisesti onko kyseinen tilaaja kotimatkaviestinjärjestelmän tietojen mukaan rekisteröitynyt kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään ja jos ei ole kotimatkaviestinjärjestelmä käynnistää normaalin sijainti- yms. tietojen korjaussekvenssin.

- Ryhmää koskevat attachment- ja muut tiedot (group profile) päivitetään sekä vierailu- että kotimatkaviestinjärjestelmissä normaalin attachment/detachment-sekvenssin mukaisesti. Vierailumatkaviestinjärjestelmä varmistaa lisäksi aina, että tilaajalla, joka on liittynyt ryhmään, on myös voimassaoleva rekisteröinti kyseisessä vierailumatkaviestinjärjestelmässä. Jos rekisteröintiä ei ole, kyseinen attachment-tieto poistetaan normaalin attachment/detachment -sekvenssin periaatteen mukaisesti.

- Matkaviestinjärjestelmät eivät välttämättä säilytä tietokannoissaan mitään ryhmäpuhelusta eroamistietoa sen jälkeen, kun normaali detachement -sekvenssi on saatettu loppuun.

- Vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää virtuaali-attachment-pyyntöjä kotimatkaviestinjärjestelmiin samojen periaatteiden mukaisesti kuin normaalit attachment-pyyntöjä.

- Jos normaalisti toimitaan niin, että vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää attachment-pyyntöä kotimatkaviestinjärjestelmään vain kerran saadessaan ensimmäisen attachment-pyyntöä kyseiseen ryhmään, niin elvytyksessä lähetetään vain yksi virtuaalinen attachment-pyyntö ryhmää kohti.

- Jos edellä mainittua tapaa on täydennetty ns. "important user" -määrittelyllä, niin elvytyksessä lähetetään virtuaali-attachment-pyyntö jokaisen

ryhmään liittyneen tärkeän tilaajan osalta, edellyttäen, että ryhmäpuheluun kuuluu yksi tai useampi tärkeä ja priorisoitu tilaaja.

Jos vierailumatkaviestinjärjestelmä normaalisti lähettää attachment-pyyntöä kotimataviestinjärjestelmään aina saadessaan attachment-pyyntöä tilaajalaitteelta, niin elvytyksessä lähetetään virtuaali-attachment-pyyntö jokaisen ryhmään liittyneen tilaajan osalta.

Jos normaalisekvenssiä on optimoitu niin, että kotimataviestinjärjestelmä ei lähetä ryhmäpuhelun ryhmätietoja eli group profilea vierailumatkaviestinjärjestelmään joka kerta, kun se vastaanottaa attachment-pyyntöä vierailumatkaviestinjärjestelmästä, niin keksinnön mukaista elvytyssekvenssiä täytyy täydentää siten, että group profilen lähetys elvytyksessä varmistetaan. Tämän voi tehdä joko siten, että elvytyksessä

a) vierailumatkaviestinjärjestelmä pyytää virtuaali-attachment-sanomassa ainakin kerran jokaisen relevantin ryhmän osalta kotimataviestinjärjestelmää lähettämään group profilen kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään.

Tämä ratkaisu vaatii tähän tarkoitukseen kentän TETRA:n eri matkaviestinjärjestelmien väliseen ISI attachment-sanomaan tai

b) kotimatkaviestinjärjestelmä varmistaa, että se lähettää group profilen ainakin kerran kunkin relevantin ryhmän osalta kuhunkin relevanttiin vierailumatkaviestinjärjestelmään.

Kotimatkaviestinjärjestelmä pitää elvytyksen ajan kirjaa, mitä attachment- eli ryhmäänliittymistietoja elvytyksessä käsitellään. Kun kotimatkaviestinjärjestelmä vastaanottaa vierailumatkaviestinjärjestelmästä ilmoituksen vierailumatkaviestinjärjestelmän osuuden loppumisesta (ks. Elvytyksen lopetus), niin se käy läpi tietokantansa ja vertaa löytyykö tietokannasta kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyviä attachment-tietoja, jotka jäivät käsittelemättä, koska vierailumatkaviestinjärjestelmä ei ilmoittanut niistä. Kotimatkaviestinjärjestelmä generoi 310 toisia ryhmäänliittymispyyntöjä ja lähettää 311 nämä virtuaaliset attachment-tiedot vierailumatkaviestinjärjestelmään normaalin attachment-sekvenssin mukaisilla virtuaali-attachment-pyyntöillä. Virtuaalipyynnöt sisältävät kyseisen tiedon iän. Vierailumatkaviestinjärjestelmä hyväksyy kotimatkaviestinjärjestelmästä tulleen attachment-pyyntöä, jos vierailumatkaviestinjärjestelmään ei ole talletettu uudempaa vastaavaa ryhmästäpoistumistietoa. Tällöin vierailumatkaviestinjärjestelmä päivittää (312) tietokannassaan olevat kyseiset ryhmätiedot, joista kotimatkaviestinjärjestelmä

ilmoitti. Vierailumatkaviestinjärjestelmä voi hylätä attachment-pyyntöä myös jonkin muun syyn vuoksi, esimerkiksi jos kyseisessä vierailumatkaviestinjärjestelmässä ei voida tai saada muodostaa kyseistä ryhmää.

Vaihtoehtoisesti kotimatkaviestinjärjestelmä ei pidä kirjaa vierailumatkaviestinjärjestelmän lähettämistä attachment-tiedoista, vaan hakee tietokannastaan kaikki kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyvät ryhmäänliittymis- eli attachment-tiedot, generoi 310 toisia virtuaalisia ryhmäänliittymispyyntöjä ja lähettää 311 ne kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään. Tämän menettelyn etuna on yksinkertaisuus, koska kirjanpitoa ei tarvita. Tosin resurssien kulutus ei tällöin ole optimaalista.

Ryhmätietojen elvytys voidaan haluttaessa yhdistää sijainti- ja tilaajatietojen elvytykseen esimerkiksi elvyttämällä tilaajakohtaisesti kutakin tilaajaa koskevat ryhmätiedot heti, kun tilaajan sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty tai esimerkiksi elvyttämällä ryhmätiedot sen jälkeen, kun kaikkien tilaajien sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty.

Ryhmätietojen elvytykseen matkaviestinjärjestelmien välillä voidaan haluttaessa yhdistää ryhmätietojen elvytys tilaajalaitteen ja matkaviestinjärjestelmien välillä. Näiden elvytysten suoritusjärjestys voidaan valita halutulla tavalla.

Haluttaessa voidaan sekvenssissä lähetettävien sanomien perillemeno varmistaa esimerkiksi lähetysprotokollalla, johon kuuluu sanoman uudelleenlähetys tarvittaessa.

Vierailumatkaviestinjärjestelmän oma-aloitteinen osuus loppuu kunkin kotimatkaviestinjärjestelmän osalta, kun se havaitsee elvyttäneensä kyseisen verkon kaikkien ryhmien tiedot. Vierailumatkaviestinjärjestelmä lähettää kunkin palvelualueellaan muodostetun ryhmäpuhelun kotimatkaviestinjärjestelmään ilmoituksen tämän osuuden loppumisesta. Vierailumatkaviestinjärjestelmän oma-aloitteinen osuus loppuu kokonaan, kun kaikki kotimatkaviestinjärjestelmän ryhmäpuhelut on käsitelty.

Kotimatkaviestinjärjestelmä käsittelee vierailumatkaviestinjärjestelmän osuudessa käsittelemättä jääneet attachment-tiedot kunkin vierailumatkaviestinjärjestelmän osalta, kun se saa ilmoituksen kyseessä olevan vierailumatkaviestinjärjestelmän osuuden loppumisesta. Elvytys loppuu kyseisen vierailumatkaviestinjärjestelmän osalta, kun kyseiset attachment-tiedot on käsitelty kyseisen vierailumatkaviestinjärjestelmän kanssa.

Elvytys loppuu kotimatkaviestinjärjestelmässä, kun se on vastaanottanut lopetusilmoituksen kaikista vierailumatkaviestinjärjestelmistä, joiden kanssa elvytys tehtiin ja kun kotimatkaviestinjärjestelmä on käsitellyt tietokannassaan käsittelemättä jääneet attachment-tiedot. Haluttaessa kotimatkaviestinjärjestelmä voi vielä ilmoittaa elvytykseen osallistuneille vierailumatkaviestinjärjestelmille elvytyksen loppumisesta. Tätä tietoa voidaan käyttää esimerkiksi käyttäjien informoimiseen.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä ylläpidetään 302 ryhmätietoja GD mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän S1 mainitussa ensimmäisessä tietokannassa DB1, ja lisäksi ylläpidetään 303 ryhmätietoja GD mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän S2 mainitussa toisessa tietokannassa DB2. Tällöin, kuten edellä on selityksen yleisessä osassa, tekniikan tason ongelman esittelyn kohdalla selostettu, on ongelmana se, miten saadaan pidettyä näiden tietokantojen DB1, DB2 sisältämät ryhmätiedot toisiinsa nähden samoina ja konsistentteina.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä tämä ongelma ratkaistaan siten, että esitetään 304 elvytyspyyntö ryhmätietojen GD elvyttämiseksi.

Toinen matkaviestinjärjestelmä S2 generoi 306 ensimmäistä tietokantaa DB1 varten virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön ja lähettää 307 tuon virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän S1 ensimmäiselle tietokannalle DB1.

Tälle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle vasteellisesti päivitetään 308 mainitusta ensimmäisestä tietokannasta DB1 ryhmätiedot GD.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaan edellä mainitun elvytyspyynnön esittää ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1 lähettämällä elvytyksen aloituspyyntösanoman kaikkiin niihin toisiin matkaviestinjärjestelmiin S2, S3, joiden kanssa elvytys halutaan suorittaa, ja vasteellisesti tälle elvytyksen aloituspyyntösanomalle toiset matkaviestinjärjestelmät S2, S3 aloittavat ryhmätietojensa elvytyksen.

Vaihtoehtoisesti tuon elvytyspyynnön esittää toinen matkaviestinjärjestelmä S2 lähettämällä elvytyksen aloitusilmoituksen niille ensimmäisille matkaviestinjärjestelmille S1, joiden kanssa se haluaa suorittaa ryhmätietojen elvytyksen. Vasteellisesti tekemälleen elvytyksen aloitusilmoitukselle toinen matkaviestinjärjestelmä S2 aloittaa toisen tietokantansa DB2 sisältämien ryhmätietojen (GD) elvytyksen.

Keksintöön liittyy myös ajatus, jonka mukaan kotimatkaviestinjärjestelmä pitää elvytyksen ajan kirjaa, mitä ryhmäänliittymis- eli attachment-tietoja elvytyksessä käsitellään. Kun kotimatkaviestinjärjestelmä vastaanottaa vierailumatkaviestinjärjestelmästä ilmoituksen vierailumatkaviestinjärjestelmän osuuden loppumisesta, niin se käy läpi tietokantansa ja vertaa löytyykö tietokannasta kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyviä ryhmäänliittymis- eli attachment-tietoja, jotka jäivät käsittelemättä, koska vierailumatkaviestinjärjestelmä ei ilmoittanut niistä. Kotimatkaviestinjärjestelmä generoi 310 ja lähettää 311 kyseiset toiset ryhmäänliittymis- eli attachment-tiedot vierailumatkaviestinjärjestelmään normaalin attachment-sekvenssin mukaisella virtuaali-attachment-pyyntöllä.

Edelleen vaihtoehtoisesti kotimatkaviestinjärjestelmä ei pidä kirjaa vierailumatkaviestinjärjestelmän lähettämistä attachment-tiedoista, vaan hakee tietokannastaan kaikki kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään liittyvät ryhmäänliittymis- eli attachment-tiedot ja lähettää ne kyseiseen vierailumatkaviestinjärjestelmään. Tämän menettelyn etuna on yksinkertaisuus, koska kirjanpitoa ei tarvita. Tosin resurssien kulutus ei tällöin ole optimaalista.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan ryhmätietojen GD elvytyksen lisäksi elvyttää mainitussa ensimmäisessä DB1 ja toisessa DB2 tietokannassa mainittuun ryhmää kuuluviksi merkittyjen tilaajien MS1, MS2 sijaintitiedot tai näiden tilaajien MS1, MS2 tilaajatiedot tilaajakohtaisesti.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä elvytyspyyntöjen ja mainittujen virtuaalisten ryhmäänliittymispyyntöjen perillemeno varmistetaan siten, että elvytyspyynnöt ja virtuaaliset ryhmäänliittymispyynnöt lähetetään tarvittaessa uudelleen.

Edelleen keksinnön mukaisesti virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö sisältää tiedon ryhmäänliittymistiedon iästä. Vasteellisesti ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön sisältämälle ryhmäänliittymistiedon iästä kertovalle mainitulle tiedolle ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1 vertaa tuota tietoa ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään S1 tallennettuihin mahdollisten ryhmästäpoistumistietojen ikin, ja mikäli ryhmäänliittymispyynnön ikä on nuorempi kuin ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään S1 aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät, hyväksyy ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1 toisesta matkaviestinjärjestelmästä S2 lähetetyn virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön, jolle vasteellisesti ensimmäisestä tietokannasta DB1 päivitetään kyseisen ryhmäpuhelun GC ryhmätiedot GD.

Mikäli taas ryhmäänliittymispyynnön ikä on vanhempi, kuin ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään S1 aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät hylkää ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1 toisesta matkaviestinjärjestelmästä S2 lähetetyn virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön.

- 5 Mikäli kyseiset ryhmästäpoistumistiedot ja ryhmäänliittymispyyntö ovat samanikäiset, voidaan ryhmäänliittymispyyntö joko hyväksyä tai hylätä. Tämä valinta voidaan tehdä koskemaan kaikkia tarkasteltavia tapauksia jo matkaviestinjärjestelmää toteutettaessa.

- 10 Toinen matkaviestinjärjestelmä S2 käsittelee vastaavalla tavalla ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän S1 lähettämän toisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön iän.

- Kuvio 3 esittää lohkoakaavion keksinnön mukaisesta järjestelystä. Kuvion 3 järjestelyssä on matkaviestinjärjestelmien S1, S2, S3 joukko, jossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1, joka käsittää ensimmäisen tietokannan DB1, jossa ylläpidetään ryhmätietoja GD, ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä S2, joka käsittää toisen tietokannan DB2, jossa ylläpidetään ryhmätietoja GD, ja jossa joukossa on matkaviestimiä MS1, MS2, joista ainakin osa kommunikoi ainakin mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän S2 palvelualueelle SA2 muodostetussa mainitussa ryhmäpuhelussa.

- 20 Matkaviestinjärjestelmien joukkoon voi myös kuulua kolmas matkaviestinjärjestelmä S3, jossa ylläpidetään ryhmäpuhelua GC2. Tämä ryhmäpuhelu voi olla toinen ryhmäpuhelu tai osajoukko toisen matkaviestinjärjestelmän S2 palvelualueella ylläpidetystä ryhmäpuhelusta, jota tässä lähemmin tarkastellaan.

- 25 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä toinen matkaviestinjärjestelmä S2 käsittää generointivälineet GM₂ virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi ensimmäistä tietokantaa DB1 varten, ja edellä mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän S1 ensimmäiselle tietokannalle DB1, jolloin ensimmäinen tietokanta DB1 on vasteellisesti tuolle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle sovitettu päivittämään ensimmäisestä tietokannasta DB1 ryhmätiedot GD.

- 30 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä S1 käsittää generointivälineet GM₁ virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi toista tietokantaa DB2 varten, ja edellä mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi toisen matkaviestinjärjestelmän S2 toiselle tietokannalle DB2, jolloin toinen tietokanta DB2 on vasteellisesti

Ryhmätietojen elvytys voidaan haluttaessa yhdistää sijainti- ja tilaajatietojen elvytykseen esimerkiksi elvyttämällä tilaajakohtaisesti kutakin tilaajaa koskevat ryhmätiedot heti, kun kyseiset tilaajan sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty tai esimerkiksi elvyttämällä ryhmätiedot sen jälkeen, kun kaikkien tilaajien sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty.

Haluttaessa voidaan tahdistus rajoittaa vain uuden sanoman lähetykseen: verkko voi käsitellä uutta virtuaali-attachment-pyyntöä jo ennen kuin se on saanut kuittauksen edellisestä, jolloin uusi sanoma voidaan lähettää nopeammin.

30 Vaihtoehtoisesti nopeutta ja kuormitusta voidaan säädellä esimerkiksi pitämällä taukoa virtuaali-attachment-pyyntöjen lähettämisen välillä.

Haluttaessa kotimatkaviestinjärjestelmä voi ilmoittaa elvytykseen osallistuneille viērailumatkaviestinjärjestelmille elvytyksen loppumisesta. Tätä tietoa voidaan käyttää esimerkiksi käyttäjien informoimiseen siitä, että joko
35 ryhmätiedot, tai jopa tilaajatiedot ja tilaajien sijaintitiedot on elvytetty tietyn ti-
laajan, matkaviestinjärjestelmän, tietokannan tai ryhmäpuhelun osalta.

Haluttaessa voidaan elvytyssekvenssissä lähetettävien sanomien perillemeno varmistaa esimerkiksi lähetysohjeilla, johon kuuluu sanoman uudelleenlähetyksen tarvittaessa. Sanomien perillemenon varmistaminen on hyvä toteuttamistapa, koska se lisää luotettavuutta.

- 5 Ryhmätietojen elvytyksen yhdistäminen sijainti- ja tilaajatietojen elvytykseen elvyttämällä tilaajakohtaisesti kutakin tilaajaa koskevat ryhmätiedot heti, kun tilaajan sijainti- ja tilaajatiedot on elvytetty, on hyvä tapa, koska tällöin on helpompi hallita virhetilanne, jossa ryhmätietojen elvytyksen yhteydessä havaitaan sijaintitietoristiriita kotimatkaviestinjärjestelmissä. Tällöin ristiriita
- 10 voidaan korjata aloittamalla tilaajakohtainen elvytyssekvenssi alusta sijaintitiedon elvytyksestä ja sekvenssi korjaa sekä sijainti- että ryhmätiedot.

- Virtuaalisten ryhmäänliittymis- eli -attachment-pyyntöjen lähettämisen tahdistus kotimatkaviestinjärjestelmästä tuleviin kuittauksiin on hyvä toteuttamistapa, koska sen avulla elvytyksen nopeus ja elvytyksen aiheuttama
- 15 kuormitus saadaan automaattisesti säätymään sekä vierailu- että kotimatkaviestinjärjestelmän kuormitusasteen mukaan. Tämä tapa on myös yksinkertainen toteuttaa.

- Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-
- 20 muodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä ryhmätietojen (GD) elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien (S1, S2, S3) joukossa, jossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1), joka käsittää ensimmäisen tietokannan (DB1), ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä (S2), joka käsittää toisen tietokannan (DB2), ja jossa joukossa on matkaviestimiä (MS1, MS2), joka menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

ylläpidetään (302) ryhmätietoja (GD) mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän (S1) mainitussa ensimmäisessä tietokannassa (DB1),
ylläpidetään (303) mainittuja ryhmätietoja (GD) mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän (S2) mainitussa toisessa tietokannassa (DB2),

tunnettu siitä, että mainittu menetelmä edelleen käsittää seuraavat vaiheet:

esitetään (304) elvytyspyyntö ryhmätietojen (GD) elvyttämiseksi, mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) generoi (306) ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän mainittua ensimmäistä tietokantaa (S1) varten yhden tai useamman ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön, mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) lähettää (307) mainitun ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän (S1) mainitulle ensimmäiselle tietokannalle (DB1), vasteellisesti mainitulle ensimmäiselle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle päivitetään (308) mainitussa ensimmäisessä tietokannassa (DB1) mainitut ryhmätiedot (GD).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitun päivitysvaiheen (308) yhteydessä

lähetetään mainitut ryhmätiedot mainitusta ensimmäisestä matkaviestinjärjestelmästä mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään ainakin kerran elvytyksen aikana.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitun päivitysvaiheen (308) yhteydessä

lähetetään mainitut ryhmätiedot mainitusta ensimmäisestä matkaviestinjärjestelmästä mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään aina kun mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä vastaanottaa mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toisesta matkaviestinjärjestelmästä lähetetään ainakin yksi virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö jokaista toisen matkaviestinjärjestelmän toisesta tietokannasta löytyvää kyseisen ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän ryhmää kohti.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toisesta matkaviestinjärjestelmästä lähetetään ainakin yksi virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö kutakin toiseen matkaviestinjärjestelmään muodostettuun ryhmään liittyntä tärkeää tilaajaa kohti.

10 6. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toisesta matkaviestinjärjestelmästä lähetetään ainakin yksi virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö jokaista toisen matkaviestinjärjestelmän toisesta tietokannasta löytyvää ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän ryhmään liittyntä tilaajaa kohti.

15 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitun elvytyspyynnön esittää mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1) lähettämällä elvytyksen aloituspyyntösanoman kaikkiin niihin toisiin matkaviestinjärjestelmiin (S2, S3), joiden kanssa elvytys halutaan suorittaa,

20 vasteellisesti mainitulle elvytyksen aloituspyyntösanomalle mainitut toiset matkaviestinjärjestelmät (S2, S3) aloittavat ryhmätietojensa elvytyksen.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että

25 mainitun elvytyspyynnön esittää mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) lähettämällä elvytyksen aloitusilmoituksen niille ensimmäisille matkaviestinjärjestelmille (S1), joiden kanssa se haluaa suorittaa ryhmätietojen elvytyksen,

30 vasteellisesti tekemälleen elvytyksen aloitusilmoitukselle mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) aloittaa toisen tietokantansa (DB2) sisältämien ryhmätietojen (GD) elvytyksen.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittujen ryhmätietojen (GD) elvytyksen lisäksi voidaan elvyttää mainitussa ensimmäisessä (DB1) ja toisessa (DB2) tietokannassa mainittuun ryhmään kuuluviksi merkittyjen tilaajien (MS1, MS2) sijaintitiedot.

35 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittujen elvytyspyyntöjen ja mainittujen virtuaalisten ryhmäänliit-

tymispyyntöjen perillemeno varmistetaan siten, että mainitut elvytyspyynnöt ja mainitut virtuaaliset ryhmäänliittymispyynnöt lähetetään tarvittaessa uudelleen.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu virtuaalinen ryhmäänliittymispyyntö sisältää tiedon mainitun
5 ryhmäänliittymispyynnön iästä.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vasteellisesti mainitun ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön sisältämälle mainitun ryhmäänliittymispyynnön iästä kertovalle mainitulle tiedolle mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1) vertaa mainittua tietoa mainittuun ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään (S1) tallennettuihin mahdollisten ryhmästäpoistumistietojen iästä, ja
10

mikäli mainitun ryhmäänliittymispyynnön ikä on nuorempi, kuin mainittuun ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään (S1) aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät, hyväksyy mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1) mainitusta toisesta matkaviestinjärjestelmästä (S2) lähetetyn mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön, jolle vasteellisesti mainitusta ensimmäisestä tietokannasta (DB1) päivitetään ryhmätiedot (GD),
15

mikäli taas mainitun ryhmäänliittymispyynnön mainittu ikä on vanhempi kuin mainittuun ensimmäiseen matkaviestinjärjestelmään (S1) aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät, hylkää mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1) mainitusta toisesta matkaviestinjärjestelmästä (S2) lähetetyn virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön.
20

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä
25 mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä pitää kirjaa mainituksa tietokannassaan mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän lähettämistä ensimmäisistä virtuaalisista ryhmäänliittymispyynnöistä,

mainitun kirjanpidon perusteella mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä generoi ja lähettää toiset virtuaaliset ryhmäänliittymispyynnöt
30 mainitulle toiselle matkaviestinjärjestelmälle, niiden mainitun toisen matkaviestinjärjestelmän palvelualueella olevien ryhmien osalta, joiden kotimatkaviestinjärjestelmä on mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä, mutta joita koskevia ryhmäänliittymispyyntöjä ei ole merkitty mainittuun kirjanpitoon,

vasteellisesti mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän lähettämille toisille virtuaalisille ryhmäänliittymispyynnöille mainittu toinen mat-
35

kaviestinjärjestelmä suorittaa mainittujen toisten ryhmäänliittymispyyntöjen perusteella mainittujen ryhmätietojen päivittämisen.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vasteellisesti mainittujen toisten virtuaalisten ryhmäänliittymispyyntöjen sisältämille mainitun ryhmäänliittymispyynnön iästä kertoville mainituille tiedoille mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) vertaa mainittua tietoa mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään (S2) tallennettuihin mahdollisten ryhmästäpoistumistietojen ikin, ja

10 mikäli mainitun ryhmäänliittymispyynnön ikä on nuorempi kuin mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään (S2) aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät, hyväksyy mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) mainitusta ensimmäisestä matkaviestinjärjestelmästä (S2) lähetetyn mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön, jolle vasteellisesti mainitusta toisesta tietokananasta (DB2) päivitetään ryhmätiedot (GD),

15 mikäli taas mainitun toisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön sisältämä mainittu ikä on vanhempi kuin mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään (S2) aikaisemmin tallennettujen ryhmästäpoistumistietojen iät, hylkää mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) mainitusta ensimmäisestä matkaviestinjärjestelmästä (S2) lähetetyn virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön.

20 15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä hakee tietokannastaan kaikki siellä ylläpidetyt mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään liittyvät ryhmäänliittymistiedot ja lähettää ne mainittuun toiseen matkaviestinjärjestelmään, joka suorittaa mainittujen ryhmäänliittymistietojen perusteella mainittujen ryhmien ryhmätietojen päivittämisen.

25 16. Järjestely ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien (S1, S2, S3) joukossa, jossa joukossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1), joka käsittää ensimmäisen tietokannan (DB1), jossa ylläpidetään ryhmätietoja (GD), ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä (S2), joka käsittää toisen tietokannan (DB2), jossa ylläpidetään mainittuja ryhmätietoja (GD), ja jossa joukossa on matkaviestimiä (MS1, MS2),

tunnettu siitä, että

35 mainittu ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä (S1) käsittää ensimmäiset generointivälineet (GM1) virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi mainittua toista tietokantaa (DB2) varten, ja mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi mainitun toisen matkaviestinjärjestel-

män (S2) mainitulle toiselle tietokannalle (DB2), jolloin mainittu toinen tietokanta (DB2) on vasteellisesti mainitulle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle sovitettu päivittämään mainitusta toisesta tietokannasta (DB2) ryhmätiedot (GD), ja että

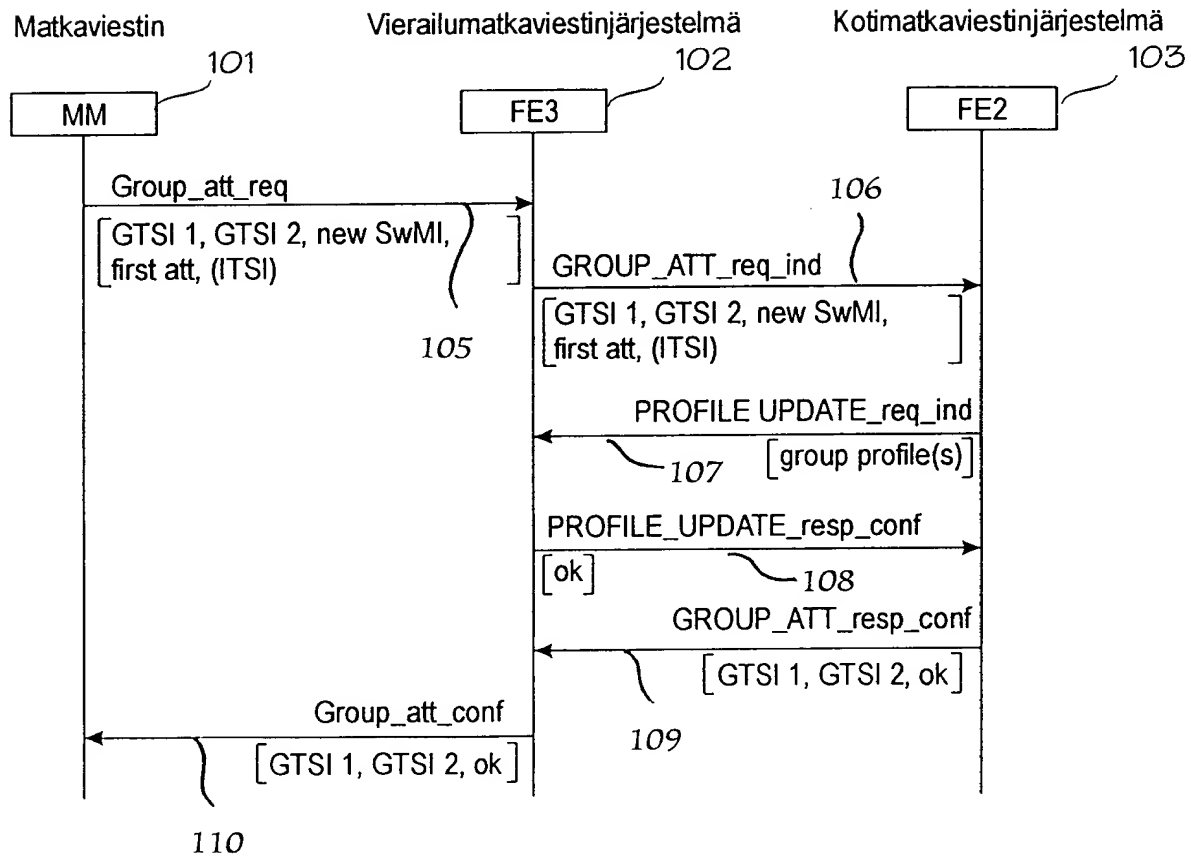
- 5 mainittu toinen matkaviestinjärjestelmä (S2) käsittää toiset generointivälineet (GM2) virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön generoimiseksi mainittua ensimmäistä tietokantaa (DB1) varten, ja mainitun virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön lähettämiseksi mainitun ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän (S1) mainitulle ensimmäiselle tietokannalle (DB1), jolloin mainittu ensimmäinen tietokanta (DB1) on vasteellisesti mainitulle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle sovitettu päivittämään mainitusta ensimmäisestä tietokannasta (DB1) ryhmätiedot (GD).

(57) Tiivistelmä

Menetelmä ryhmätietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien joukossa, jossa on ainakin yksi ensimmäinen matkaviestinjärjestelmä, ainakin yksi toinen matkaviestinjärjestelmä, ja matkaviestimiä, joka menetelmä käsittää seuraavat vaiheet: ylläpidetään (302) ryhmätietoja ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän ensimmäisessä tietokannassa, ylläpidetään (303) ryhmätietoja toisen matkaviestinjärjestelmän tietokannassa. Menetelmässä esitetään (304) elvytyspyyntö ryhmätietojen elvyttämiseksi, toinen matkaviestinjärjestelmä generoi (306) kyseisen ryhmän ensimmäistä tietokantaa varten yhden tai useamman ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön, toinen matkaviestinjärjestelmä lähettää (307) ensimmäisen virtuaalisen ryhmäänliittymispyynnön ensimmäisen matkaviestinjärjestelmän ensimmäiselle tietokannalle, vasteellisesti ensimmäiselle virtuaaliselle ryhmäänliittymispyynnölle päivitetään (307) ensimmäisessä tietokannassa ryhmätiedot.

(Kuvio 2)

Fig. 1
(PRIOR ART)



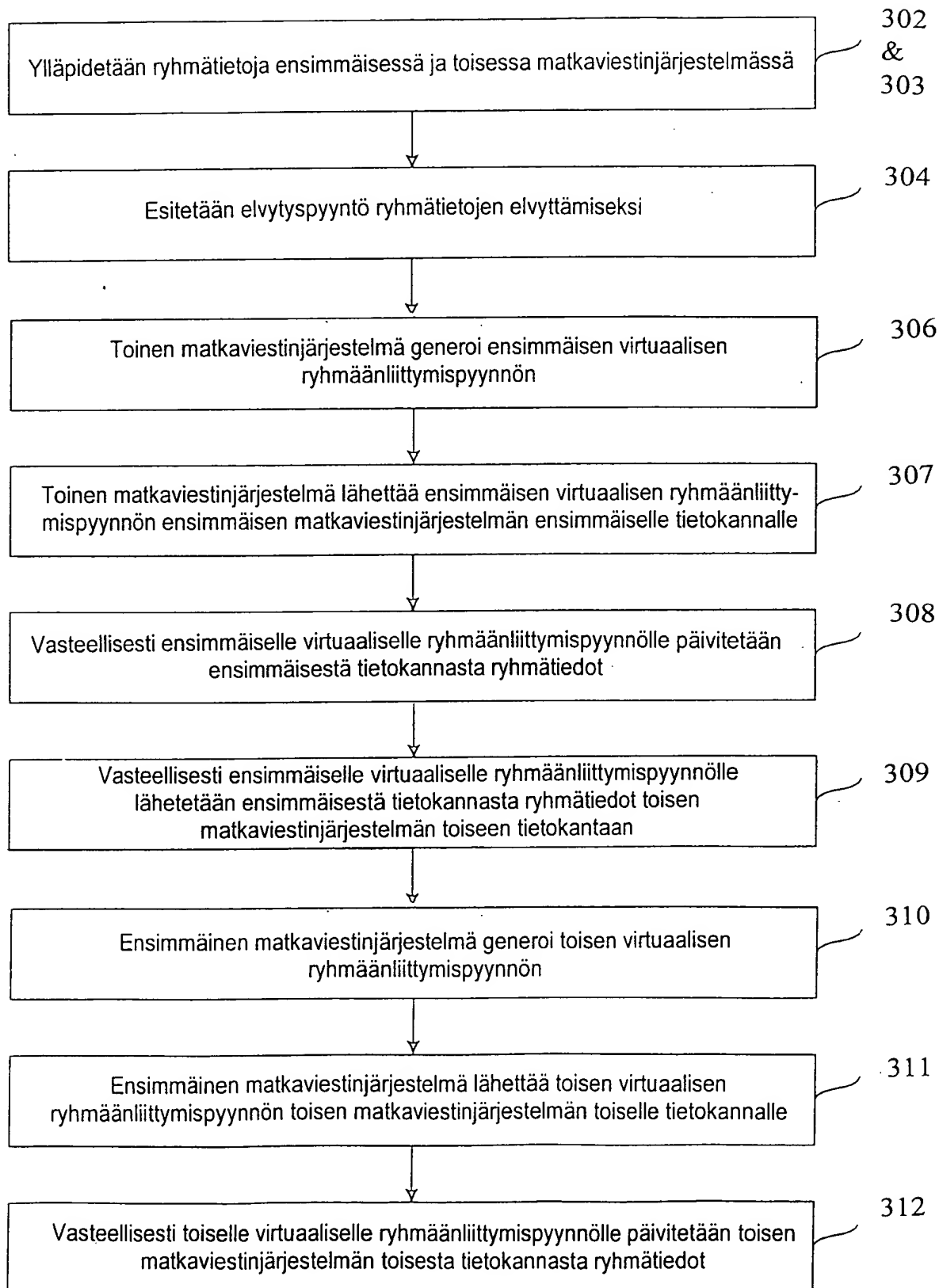


Fig. 3

